

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 590 283 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**07.06.2006 Patentblatt 2006/23**

(51) Int Cl.:  
**B65H 23/32 (2006.01)** **B65H 39/16 (2006.01)**  
**B65H 45/22 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **03785589.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE2003/004192**

(22) Anmeldetag: **19.12.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2004/069708 (19.08.2004 Gazette 2004/34)**

### (54) DRUCKMASCHINE MIT WENIGSTENS EINEM DRUCKWERK, EINEM FALZAPPARAT UND WENIGSTENS EINER WENDE- UND MISCHSTUFE

PRINTING MACHINE COMPRISING AT LEAST ONE PRINTING GROUP, ONE FOLDER AND AT LEAST ONE TURN-AND-MIX STAGE

MACHINE A IMPRIMER COMPRENANT AU MOINS UN GROUPE D'IMPRESSION, UN APPAREIL DE PLIAGE ET AU MOINS UN NIVEAU DE RETOURNEMENT ET DE MELANGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **04.02.2003 DE 10304295**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.11.2005 Patentblatt 2005/44**

(60) Teilanmeldung:  
**05101869.5 / 1 634 832**  
**05101871.1 / 1 634 833**

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft  
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:  

- ECKERT, Günther, Oskar  
97225 Zellingen (DE)**
- Herbert, Burkard, Otto  
97072 Würzburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 4 419 217** **DE-A- 10 131 976**  
**DE-A- 19 728 207** **US-A- 3 734 487**  
**US-A- 4 671 501** **US-A- 5 413 039**  

- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN & JP 60 019660 A (FUJISHIRO YUJI), 31. Januar 1985 (1985-01-31)**

EP 1 590 283 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Druckmaschine mit wenigstens einem Druckwerk, einem Falzapparat und wenigstens einer Wende- und Mischstufe gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

**[0002]** Es sind einfach breite und doppelt breite Druckwerke bekannt, d.h. Druckwerke, deren Breite so bemessen ist, dass sie zwei bzw. vier Druckplatten nebeneinander zu tragen im Stande sind. Wenn eine Druckmaschine mit einfach breiter Druckstufe zum Drucken eines Broadsheet-Erzeugnisses eingesetzt wird, so wird der bedruckte Strang im Falztrichter des Falzapparats längs gefalzt und anschließend in Signaturen zerschnitten. Es können auch Tabloid-Erzeugnisse gedruckt werden, wenn zwischen Druckstufe und Falzapparat eine Längsschneideeinrichtung vorhanden ist, die die bedruckte Bahn mittig längs schlitzt. In diesem Fall werden die zwei Teilbahnen im Falztrichter übereinander gelegt, in Stükke zerschnitten und eine Signatur entsteht erst durch nachfolgendes Querfalzen der abgeschnittenen Stücke. Die Umstellung zwischen Tabloid- und Broadsheet-Produktion ist vergleichsweise einfach, auch wenn für beide Produktionen Bahnen unterschiedlicher Breite verwendet werden. Wenn die Bahnen bezüglich einer Mittellinie zentriert durch die Druckmaschine geführt werden, sind die Längsschneideeinrichtung und die Nase des Falztrichters stets korrekt positioniert.

**[0003]** Doppelt breite Druckstufen sind in der Lage, über die Breite einer Bahn verteilt vier Druckseiten nebeneinander zu drucken. Eine solche doppelt breite Bahn muss, bevor sie eine Wende- und Mischstufe durchläuft, wenigstens einmal mittig längs geschnitten werden, um zwei Teilbahnen mit je zwei Seiten Breite zu erzeugen. Nach Mischen und gegebenenfalls Wenden werden diese wiederum Falztrichtern eines Falzapparates zugeführt. Wenn eine solche Maschine in der Lage sein soll, Bahnen mit wechselnden Breiten zu verarbeiten, so muss entweder die Position der Falztrichter an die Breite der Bahn anpassbar sein, oder, falls sie fest ist, muss die Wende- und Mischstufe in der Lage sein, die zwei Teilbahnen um einen Bruchteil ihrer Breite seitlich so zu versetzen, dass sie korrekt zentriert auf die Falztrichter treffen und die Längsfalz an der richtigen Stelle erzeugt wird. Wenn Broadsheet-Produkte mit Einlegeblatt oder Tabloid-Produkte erzeugt werden, müssen die von der ersten Längsschneideeinrichtung erzeugten Teilbahnen mit Hilfe von zwei Längsschneideeinrichtungen abermals durchteilt werden. Dies ist bei wechselnden Bahnbreiten auch nur dann korrekt möglich, wenn wenigstens die zweiten Längsschneideeinrichtungen quer zur Bahn verschiebbar sind.

**[0004]** Diese Probleme lassen es auf den ersten Blick sinnvoll erscheinen, für Druckaufgaben, die die Verwendung von Bahnen mit wechselnden Breiten erfordern, einfach breite Druckmaschinen einzusetzen. Dies hat jedoch den Nachteil, dass die Zahl an einfach breiten Druckwerken, die zur Herstellung einer Signatur mit ge-

gebenem Seitenumfang benötigt wird, doppelt so groß ist wie die Zahl von zum gleichen Zweck benötigten doppelt breiten Druckwerken, und dass zwei einfach breite Druckwerken in der Herstellung und folglich auch in der Anschaffung deutlich teurer sind, als ein doppelt breites Druckwerk. Hinzu kommt, dass die auf dem Markt verfügbaren doppelt breiten Druckwerke häufig für höhere Bahngeschwindigkeiten ausgelegt sind als einfach breite Druckwerke, so dass man, um eine einfach breite Druckmaschine hoher Leistung zu bauen, nicht auf existierende Komponenten zurückgreifen kann, sondern die Druckwerke neu konstruieren muss.

**[0005]** Die DE 197 28 207 A1 offenbart eine Druckmaschine mit zwei zwischen Drucktürmen angeordneten Wendeturmen, die die quer zu den Zylinderachsen der Druckwerke laufenden Bahnen längs zu den Zylinderachsen umlenken und auf einen Falzapparat führen, wobei die Falztrichter quer zu den Zylinderachsen angeordnet sind.

**[0006]** Die DE 44 19 217 A1 zeigt eine Druckmaschine mit einem Längsfalztrichter, dessen Breite ungefähr die Breite der Druckwerke aufweist.

**[0007]** Durch den Artikel im Polygraph 1965, Seiten 508 bis 512 "Falzvorrichtungen an Rollen-Tiefdruckmaschinen" von Engelbert Muth ist es beispielsweise bekannt, Papierbahnen durch Verschieben von Wendestangen seitlich zu justieren.

**[0008]** Der Artikel "Der Falzaufbau (Überbau)" von Wolfgang Walenski, "Der Rollenoffsetdruck", 1. Aufl. Fellbach: Fachschriften- Verl. 1995, Seiten 186-197 offenbart verschiedene Bahnführungen mittels Wendestangen zu Trichtern. Beispielsweise ist auf Seite 194 dargestellt, eine Bahn in zwei Teilbahnen zu zerschneiden, diese Teilbahnen übereinander zu legen und mittig einem Trichter zuzuführen.

**[0009]** Die US 37 34 487 A zeigt verschiebbare Wendestangen.

**[0010]** Die DE 101 31 976 A1 offenbart Druckmaschinen für variable Bahnbreiten mit geradem Bahnverlauf und mehreren Trichtern nebeneinander.

**[0011]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Druckmaschine mit wenigstens einem Druckwerk, einem Falzapparat und wenigstens einer Wende- und Mischstufe zu schaffen.

**[0012]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

**[0013]** Zu den Vorteilen der erfindungsgemäßen Druckmaschine gehört ein einfacher, kompakter Aufbau, der es erlaubt, eine bedruckte Bahn in zwei Teilbahnen zu zerlegen und diese Teilbahnen auf einfache Weise unabhängig von ihrer Breite exakt übereinander zu legen.

**[0014]** Dies wird im Wesentlichen dadurch erreicht, dass die Wende- und Mischstufe der Druckmaschine den in die Horizontale projizierten Weg der Bahn vom Druckwerk zum Falzapparat mit Hilfe von zwei Umlenkstangen seitwärts abknickt, die von jeweils einer Teilbahn umschlingbar sind, welche eine Längsschneideeinrichtung

aus einer der Wende- und Mischstufe zugeführten bedruckten Bahn erzeugt, und dass diese zwei Umlenkstangen horizontal verschiebbar sind.

**[0015]** Diese zwei Umlenkstangen können im Prinzip in einer beliebigen nicht zu ihrer Achse parallelen Richtung verschiebbar sein, um die Position, an der die Teilbahnen aus der Wende- und Mischstufe austreten, festzulegen. Bevorzugt ist allerdings eine Verschiebbarkeit parallel zum Weg der Bahn zwischen Druckwerk und Wende- und Mischstufe. Bei einer solchen Anordnung ändert sich der von der Teilbahn umschlungene Bereich einer Umlenkstange nicht, wenn diese verschoben wird, so dass der Verschiebbarkeitsbereich der von der Wende- und Mischstufe zum Falzapparat verlaufenden Bahnen lediglich durch die Bewegungsfreiheit der Umlenkstangen begrenzt ist.

**[0016]** Wenn man davon ausgeht, dass jede in der Druckmaschine verarbeitete Bahn längs geschnitten wird und die resultierenden Teilbahnen vor dem Eintritt in den Falzapparat übereinander gelegt werden, oder wenn man annimmt, dass Bahnen, die eine festgelegte Grenzbreite überschreiten, stets geschnitten werden, während Bahnen mit darunterliegender Breite auch ungeschnitten bleiben können, können Platz und Kosten gespart werden, wenn der Falzapparat schmäler als die Druckstufe gebaut ist, genauer gesagt, wenn ein Eingang des Falzapparats - der keine Bahnen mit der vollen von dem Druckwerk verarbeitbaren Breite bewältigen können muss - schmäler ist als ein Ausgang des Druckwerkes.

**[0017]** Vorzugsweise ist das Druckwerk doppelt breit, und der Falzapparat ist nur zur Verarbeitung von einfach breiten Bahnen ausgelegt.

**[0018]** Die Wende- und Mischstufe weist zum Umlenken einer Bahn bzw. der aus ihr geschnittenen Teilbahnen zwei oder drei Umlenkstangen auf. Da es nicht nötig ist, eine der Umlenkstangen über die andere hinweg verschieben zu können, können alle Umlenkstangen in einer gemeinsamen Führungsschiene geführt sein. Dabei hat wenigstens eine Umlenkstange die zum Umlenken einer Bahn maximaler Breite erforderliche Länge; jede weitere Umlenkstange kann kürzer sein.

**[0019]** Da durch die Verschiebbarkeit der Umlenkstangen jede dem Falzapparat zugeführte Bahn eine beträchtliche Bewegungsfreiheit in Querrichtung hat, ist eine Beweglichkeit des Falztrichters nicht erforderlich, um eine korrekte Ausrichtung der Bahn oder der Teilbahnen auf den Falztrichter zu erreichen.

**[0020]** Eine zweite Längsschneideeinrichtung zum Längsschneiden einer Teilbahn ist vorzugsweise so an der Wende- und Mischstufe auf dem Transportweg der Bahn hinter einer Umlenkstange angeordnet, dass sie auf eine an der Umlenkstange umgelenkte Teilbahn wirkt. Sie ist zweckmäßigerweise auf den Falztrichter zentriert, so dass ihre Schneidlinie mit der Nase des Falzzyllinders zusammenfällt. Da die der zweiten Längsschneideeinrichtung zugeführte Bahn mit Hilfe der Umlenkstange quer verschiebbar ist und ihr deshalb unab-

hängig von ihrer Breite stets exakt zentriert zugeführt werden kann, ist eine Verschiebbarkeit auch dieser Längsschneideeinrichtung nicht erforderlich.

**[0021]** An einer vom Falzapparat abgewandten Seite der Wende- und Mischstufe ist vorzugsweise eine Wendestange angebracht. Während bei einer Bahn, die lediglich um eine Umlenkstange herumgeführt ist, Ober- und Unterseite beim Durchgang durch die Wende- und Mischstufe vertauscht werden, ist es durch Herumschlingen der Bahn auch um die Wendestange möglich, die Bahn ohne Vertauschung von Ober- und Unterseite durch die Wende- und Mischstufe zu führen.

**[0022]** Wenn zur Verarbeitung mehrerer Bahnen gleichzeitig mehrere Wende- und Mischstufen übereinander angeordnet sind, kann eine solche Wendestange auch genutzt werden, um Bahnen zwischen den Wende- und Mischstufen auszutauschen.

**[0023]** Die zweite Längsschneideeinrichtung kann am Weg einer Bahn von einer Wende- und Mischstufe zur anderen angeordnet sein. Die von dieser Längsschneideeinrichtung erzeugten zwei Teilbahnen können jeweils unterschiedlichen Wende- und Mischstufen zugeführt werden. Es ist auch möglich, die zweite Längsschneideeinrichtung unmittelbar am Ausgang der Wende- und Mischstufe zu platzieren, dies ist insbesondere für das Drucken von Tabloid-Erzeugnissen zweckmäßig.

**[0024]** Wenn die Druckmaschine mehr als zwei Druckwerke umfasst, so ist die Wende- und Umlenkstufe vorzugsweise zwischen beiden angeordnet, so dass ihr Bahnen wahlweise von beiden Seiten zugeführt werden können.

**[0025]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

**[0026]** Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Druckmaschine;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Druckmaschine aus Fig. 1;

Fig. 3 eine schematische Darstellung von zwei Wende- und Mischstufen der Druckmaschine;

Fig. 4 bis 6 Beispiele von Bahnführungen in den Wende- und Mischstufen; und

Fig. 7 bis 9 verschiedene Arten, eine Papierbahn in der erfindungsgemäßen Maschine zu schneiden und zu falzen.

**[0027]** Fig. 1 ist eine schematische Seitenansicht einer Druckmaschine gemäß der Erfindung. Zwei Rollenwechsler 01 sind an einen Druckturm 02 mit fünf Druckwerken 03 zum jeweils beidseitigen Bedrucken einer hindurchgeführten Bahn 04; 06 angeordnet. Die von den

Rollenwechsler 01 abgewickelten Bahnen 04; 06 sind auf unterschiedlichen Wegen durch den Druckturm 02 führbar. Gezeigt ist eine Konfiguration, in der die Bahn 04 die unteren vier Druckwerke 03 durchläuft und vierfarbig bedruckt wird, und die Bahn 06 im obersten Druckwerk 03 schwarzweiß bedruckt wird. Selbstverständlich können auch Konfigurationen eingestellt werden, in denen eine der Bahnen 04; 06 zwei und die andere drei Druckwerke durchläuft, etc.

**[0028]** Die im Druckturm 02 bedruckten Bahnen 04; 06 werden jeweils einer von zwei Wende- und Mischstufen 07 zugeführt, die übereinander und, wie die Draufsicht der Fig. 2 zeigt, in einer geradlinigen Reihe mit den Rollenwechsler 01 und dem Druckturm 02 angeordnet sind.

**[0029]** In Verlängerung dieser Reihe können ein weiterer, in Fig. 1 und 2 gestrichelt dargestellter Druckturm 02' und Rollenwechsler 01' zu seiner Versorgung angeordnet sein. In diesem Druckturm 02' bedruckte Bahnen 04'; 06' werden ebenfalls Wende- und Mischstufen zugeführt, die mit den Stufen 07 einen Stapel bilden.

**[0030]** Zwischen dem Druckturm 02 und der Wende- und Mischstufe 07 befindet sich eine Längsschneideeinrichtung 08, z.B. in Form von zwei in Kontakt miteinander rotierenden Zugwalzen, zwischen denen jeweils eine Bahn 04; 06 durchgeführt ist, und von denen eine eine rotierende Klinge trägt. Die Längsschneideeinrichtung 08 ist bei Bedarf von den Bahnen 04; 06 abstellbar, so dass sie diese ungeschnitten durchlässt.

**[0031]** Jede Wende- und Mischstufe 07 umfasst im Wesentlichen drei unter einem Winkel von 45° zur Transportrichtung der Bahn 04; 06 angeordnete Umlenkstangen 09; 11. Die Länge der mittleren Umlenkstange 11 ist so bemessen, dass diese in der Lage ist, eine Bahn 04; 06 mit der maximalen von Druckturm 02 verarbeitbaren Breite um 90° umzulenken; die zwei äußeren Umlenkstangen 09 haben eine geringere, jeweils zum Umlenken einer an der Längsschneideeinrichtung 08 erzeugten Teilbahn 13; 14; 21; 22 ausgelegte Breite. Die Umlenkstangen 09 und 11 sind unabhängig von einander in horizontalen Schienen 12 verschiebbar, die entlang der Rollenwechsler 01, Druckturm 02 und Wende- und Mischstufe 07 verbindenden Linie ausgerichtet sind. Die Bahn 04 oder 06 verlässt die Wende- und Mischstufe 07 um 90° abgelenkt. Dabei sind die zwei kurzen Umlenkstangen 09 jeweils so plaziert, dass an der Längsschneideeinrichtung 08 erzeugte Teilbahnen 13; 14; 21; 22 am Ausgang der Wende- und Mischstufe 07 exakt übereinander zu liegen kommen. Dies ist unabhängig von der Breite der zugeführten Bahn 04; 06 möglich, da die Umlenkstangen 09 gegeneinander verschiebbar sind. Ebenfalls durch Verschieben der Umlenkstangen 09 bzw. 11 ist es möglich, die aus der Wende- und Mischstufe 07 austretende Bahn 04; 06 oder Teilbahnen 13; 14; 21; 22 exakt auf einen Falztrichter 17 eines Falzapparats 16 auszurichten und sie so mittig längs zu falzen.

**[0032]** Die Wendestangen 09; 11 sind um eine vertikale Achse um 90° oder um eine Horizontale zur Bahn-

transportrichtung parallele Achse um 180° schwenkbar, um eine sie herumgeschlungene Bahn 04; 06 oder Teilbahn 13; 14; 21; 22 zunächst zu einer Wendestange 18 zu führen, wo sie um 180° gewendet und schließlich dem Falztrichter 17 zugeführt wird. Eine Längsachse des Einlaufes des Falztrichters 17 ist 90° zur Längsachse eines Zylinders des Druckwerkes 03 angeordnet.

**[0033]** Die Wendestangen 18 dienen auch dazu, Teilbahnen 13; 14; 21; 22 zwischen verschiedenen Wende- und Mischstufen 07 auszutauschen, wie anhand der Fig. 3 bis 6 deutlich wird. Fig. 3 zeigt eine schematische Ansicht von zwei übereinander liegenden Wende- und Mischstufen 07 mit jeweils zwei kurzen Umlenkstangen 09 und einer langen Umlenkstange 11, die in Gestellelementen 19 gehalten sind. Zwei Dreiecke symbolisieren zwei übereinander liegende Falztrichter 17 des Falzapparats 16. Diesen gegenüberliegend sind mehrere Gruppen von Wendestangen 18 angeordnet; jeder Umlenkstange 09; 11 sind drei Wendestangen 18 zugeordnet. Gestrichelte Linien symbolisieren mögliche Bahnführungen.

**[0034]** Konkrete Beispiele für Bahnführungen sind in den Fig. 4 bis 6 gezeigt. Fig. 4 zeigt ein einfaches Beispiel, bei dem in der oberen Wende- und Mischstufe 07 zwei aus der Bahn 06 erzeugte Teilbahnen 13; 14 und in der unteren Wende- und Mischstufe 07 aus der Bahn 04 erzeugte Teilbahnen 21; 22 umgelenkt und direkt, unter Beibehaltung ihrer Reihenfolge, dem oberen Falztrichter 17 zugeführt werden. Selbstverständlich könnten auch ein oder mehrere untere Teilbahnen 21; 22 oder alle Teilbahnen 13; 14; 21; 22 auf den unteren Falztrichter 17 geführt werden.

**[0035]** Bei der Konfiguration der Fig. 5 ist die Teilbahn 21 über die Wendestangen 18 in die obere Wende- und Mischstufe 07 geführt und wird von da aus dem Falztrichter 17 als oberste Bahn 21 zugeführt. So wird ein Druckerzeugnis erhalten, dessen äußerstes und innerstes Blatt jeweils eine andere Farbigkeit aufweisen als die zwei dazwischen liegenden Blätter. Selbstverständlich wäre es auch möglich, die Teilbahn 21 zwischen den Teilbahnen 13 und 14 dem Falztrichter 17 zuzuführen. Genauso könnte jede andere Teilbahn 13; 14; 21; 22 zwischen den Wende- und Mischstufen 07 ausgetauscht werden, oder es könnten auch mehrere Teilbahnen 13; 14; 21; 22 gleichzeitig ausgetauscht werden.

**[0036]** Eine an den Wendestangen 18 angeordnete Längsschneideeinrichtung 23 erlaubt es, eine Teilbahn 13; 14; 21; 22, im Falle der Fig. 6 die Teilbahn 21, mittig in zwei halbbreite Teilbahnen 21 a; 21 b zu zerlegen, die bei der hier gezeigten Konfiguration jeweils ein einzelnes Innenblatt in den den zwei Falztrichtern 17 zugeführten Strängen ergeben. Die Längsschneideeinrichtung 23 der Fig. 6 ist an einer Stelle angeordnet, wo sie jeweils auf eine zwischen den Wende- und Mischstufen 07 ausgetauschte Teilbahn 21 einwirken kann. Denkbar wäre auch, jeder Teilbahn 13; 14; 21; 22 eine Längsschneideeinrichtung 23 zuzuordnen, für die Teilbahn 21 z.B. an der mit 24 bezeichneten Stelle. Dadurch würde die Mög-

lichkeit geschaffen, von den zwei Teilbahnen 21 a; 21 b eine z. B. auf dem mit 26 bezeichneten Weg den Falztrichtern 17 zuzuführen. Denkbar wäre auch die Anbringung einer Längsschneideeinrichtung 23 jeweils auf dem direkten Weg zwischen einer Wendestange 09 und den Falztrichtern 17, für die Teilbahn 21 etwa an dem in Fig. 4 mit 27 bezeichneten Ort, um die daraus resultierenden Teilbahnen jeweils einem oder verschiedenen Falztrichtern 17 zuzuführen.

**[0037]** Je nach Breite der verwendeten Bahnen 04; 06 ergibt sich eine große Vielfalt von Produktionsmöglichkeiten. Fig. 7 veranschaulicht eine Zeitungsproduktion im Broadsheet-Format. Die Plattenzylinder der doppelt breiten Druckwerke 03 tragen vier Platten nebeneinander und drucken jeweils vier Seiten 28 mit horizontalen Zeilen nebeneinander.

**[0038]** Die bedruckte Bahn 04 wird an der Längsschneideeinrichtung 08 in die zwei Teilbahnen 13; 14 zerlegt. Die Längsschneideeinrichtung 08 braucht nicht quer zur Bahn 04 verschiebbar zu sein, denn auch wenn Bahnen 04 unterschiedlicher Breite eingesetzt werden, werden sie stets zentriert durch das Druckwerk 03 geführt, so dass die Begrenzungslinie 29 zwischen den zweiten und dritten Seiten stets exakt auf die Klinge der Längsschneideeinrichtung 08 trifft. Durch Verschieben der Umlenkstangen 09 in Zuführrichtung der Bahn 04, d.h. in vertikaler Richtung in der Figur, können die an den Umlenkstangen 09 umgelenkten Teilbahnen 13; 14 exakt so ausgerichtet werden, dass die Begrenzungslinie 31 zwischen den zwei Seiten der Teilbahnen 13; 14 exakt auf die Nase 32 des Falztrichters 17 trifft, so dass ein Längsfalz in dieser Begrenzungslinie 31 erzeugt wird. Eine durch Vereinzeln der gefalzten Teilbahnen 13; 14 erhaltene Signatur 33 umfasst acht Seiten auf zwei ineinanderliegenden Bögen. Abweichende Seitenzahlen sind natürlich durch Hinzumischen von zusätzlichen Teilbahnen 21; 22 am Falztrichter 17 erreichbar. Da es durch Verschieben der Umlenkstangen 09 stets möglich ist, die Begrenzungslinien 31 der Teilbahnen 13; 14 auf die Falznase 32 auszurichten, unabhängig von der Breite der Teilbahnen 13; 14, ist auch für den Falztrichter 17 keine seitliche Verstellbarkeit erforderlich. Bahnen 04; 06 unterschiedlicher Breite sind daher sehr einfach zu verarbeiten.

**[0039]** Fig. 8 zeigt die Verarbeitung einer im Tabloid-Format bedruckten Bahn 04. Hier werden nebeneinander jeweils vier Doppelseiten 34 mit vertikaler Orientierung der Zeilen gedruckt. In gleicher Weise wie mit Bezug auf Fig. 7 beschrieben, wird die Bahn 04 an der Begrenzungslinie 29 durch die Längsschneideeinrichtung 08 aufgeschnitten, und die resultierenden Teilbahnen 13; 14 werden mit Hilfe der Umlenkstangen 09 übereinander gelegt. Eine weitere Längsschneideeinrichtung 23 trennt die Teilbahnen 13; 14 entlang der Begrenzungslinie 31, so dass im Falztrichter 17 die resultierenden vier Teilbahnen einfach übereinander gelegt werden. Vereinzeln und Querfalzen ergibt die fertige Signatur 36, die hier sechzehn Seiten auf vier Bögen aufweist, deren Seiten-

zahl aber auch durch Sammelbetrieb beim Querfalzen verdoppelt oder durch Hinzumischen weiterer Teilbahnen vergrößert sein könnte.

**[0040]** Fig. 9 veranschaulicht den Betrieb der erfindungsgemäßen Maschine im Akzidenzdruck. Die hierfür verwendete Bahn 37 ist schmäler als die in Fig. 7 und 8 betrachtete, für den Zeitungsdruck verwendete Bahn 04, deren Kanten in Fig. 9 als punktierte Linien dargestellt sind. Die Längsschneideeinrichtung 08 ist von der Bahn 37 abgestellt, und die Bahn 37 wird ungeteilt an der langen Umlenkstange 11 zum Falztrichter 17 umgelenkt und in diesem gefalzt.

**[0041]** Selbstverständlich wären auch im Akzidenzdruck je nach Breite der Bahn 37 und Seitenformat des fertigen Produkts Verarbeitungsweisen mit Längsschneiden wie in Fig. 7 und 8 gezeigt möglich.

**[0042]** Bei Druckmaschinen mit mindestens einem doppelt breiten Druckwerk 03 und einem Falztrichter 17, ist ein Falztrichter 17 eingesetzt, der breiter als die halbe Breite des Druckwerkes 03, d. h. der wirksamen Druckfläche der Zylinder, ist. Doppelt breit bedeutet, dass das Druckwerk 03 mindestens eine Breite von vier Zeitungsseiten aufweist.

**[0043]** In einer anderen Ausführungsform ist in einer Betriebsweise eine mehr als einfach breite Bahn 04; 06, d. h. eine Bahn 04; 06 mit einer Breite von mehr als zwei Zeitungsseiten, die aber kleiner als eine doppelt breite Bahn 04; 06 ist, mittig im Druckwerk 03 angeordnet. Das Druckwerk 03 bedruckt dabei die Bahn 04; 06 mit zwei Zeitungsseiten. In einer anderen Betriebsweise ist eine Längsschneideeinrichtung 08 so angeordnet, dass sie eine doppelt breite Bahn 04; 06, d. h. eine vier Zeitungsseiten aufweisende Bahn 04; 06, halbiert und die beiden entstehenden Bahnen 13; 14; 21; 22 auf dem Falztrichter 17 angeordnet sind.

#### Bezugszeichenliste

##### [0044]

40	01	Rollenwechsler
	02	Druckturm
	03	Druckwerk
	04	Bahn
45	05	-
	06	Bahn
	07	Stufen, Wende- und Mischstufe
	08	Längsschneideeinrichtung
	09	Umlenkstange, kurz
50	10	-
	11	Umlenkstange, lang
	12	Schienen
	13	Bahn, Teilbahn
	14	Bahn, Teilbahn
55	15	-
	16	Falzapparat
	17	Falztrichter
	18	Wendestange

19	Gestellelement	
20	-	
21	Bahn, Teilbahn	
22	Bahn, Teilbahn	
23	Längsschneideeinrichtung	
24	Stelle	
25	-	
26	Weg	
27	Ort	
28	Seite	
29	Begrenzungslinie	
30	-	
31	Begrenzungslinie	
32	Nase	
33	Signatur	
34	Doppelseite	
35	-	
36	Signatur	
37	Bahn	
01'	Rollenwechsler	
02'	Druckturm	
03'	Druckwerk	
04'	Bahn	
06'	Bahn	
21a	Teilbahn	
21b	Teilbahn	

### Patentansprüche

1. Druckmaschine mit wenigstens einem Druckwerk (03), einem Falzapparat (16) mit einem Falztrichter (17) und wenigstens einer Wende- und Mischstufe (07), die eine von dem Druckwerk (03) ausgegebene Bahn (04; 06; 37) dem Falzapparat (16) zuführt, wobei der in die Horizontale projizierte Weg der Bahn (04; 06; 37) vom Druckwerk (03) zum Falzapparat (16) in der Wende- und Mischstufe (07) einen Knick aufweist, und dass die Wende- und Mischstufe (07) eine eingangsseitige Längsschneideeinrichtung (08) zum Zerschneiden der Bahn (04; 06) in zwei Teilbahnen (13; 14; 21; 22) und wenigstens zwei von jeweils einer Teilbahn (13; 14; 21; 22) umschlingbare Wendestangen (09; 11) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in horizontaler Richtung gesehen lediglich ein Falztrichter (17) angeordnet ist, dass die Wendestangen (09; 11) derart horizontal verschiebbar sind, so dass bei Bahnen (04; 06) unterschiedlicher Breite die beiden daraus gebildeten Teilbahnen (13; 14; 21; 22) jeweils mittig auf der Nase (32) des Falzrichters (17) liegen.
2. Druckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** drei unter einem Winkel von 45° zur Transportrichtung der Bahn (04; 06) angeordnete Wendestangen (09; 11) angeordnet sind,

- wobei eine Länge der mittleren Wendestange (11) so bemessen ist, dass diese eine Bahn (04; 06) mit der maximal vom Druckturm verarbeitbaren Breite von 90° umlenkt und die beiden äußeren Wendestangen (09) eine viel geringere Länge aufweisen, um eine Teilbahn (13; 14; 21; 22) umzulenken.
3. Druckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckwerk (03) doppelt breit ist, d. h. mindestens eine Breite von vier Zeitungsseiten aufweist und dass der Falztrichter (17) breiter als die halbe Breite des Druckwerkes (03) ist.
  4. Druckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendestangen (09; 11) parallel zum Weg der Bahn (04; 06; 37) zwischen Druckwerk (03) und Wende- und Mischstufe (07) sind.
  5. Druckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ausgang des Druckwerks (03) breiter ist als ein Eingang des Falzapparats (16).
  6. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckwerk (03) doppelt breit ist und der Falzapparat (16) zur Verarbeitung von einfach breiten Bahnen (04; 06) ausgelegt ist.
  7. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wende- und Mischstufe (07) drei in einer Ebene angeordnete Umlenkstangen (09; 11) umfasst.
  8. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Falzapparat (16) wenigstens einen ortsfesten Falztrichter (17) aufweist.
  9. Druckmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Längsschneideeinrichtung (23) an der Wende- und Mischstufe (07) an einem Transportweg der Bahn (04; 06; 37) hinter dem Knick angeordnet und auf den Falztrichter (17) zentriert ist.
  10. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer vom Falzapparat (16) abgewandteii Seite der Wende- und Mischstufe (07) eine Wendestange (18) angebracht ist.
  11. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Mehrzahl von in unterschiedlichen Höhen angeordneten Wende- und Mischstufen (07) umfasst.
  12. Druckmaschine nach Anspruch 10 und 11, **dadurch**

**gekennzeichnet, dass** eine Bahn (13; 14; 21; 22) von einer Wende- und Mischstufe (07) zur anderen über die Wendestangen (18) führbar ist.

13. Druckmaschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine dritte Längsschneideeinrichtung (23) an dem Weg einer Bahn (21) von einer Wende- und Mischstufe (07) zur anderen angeordnet ist. 5

14. Druckmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Längsschneideeinrichtung (23) quer zur Bahn (21) ortsfest und auf einen Falztrichter (17) zentriert ist. 10

15. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckmaschine wenigstens zwei Druckwerke (03; 03') umfasst und dass die Wende- und Umlenkstufe (07) zwischen den Druckwerken (03; 03') angeordnet ist. 15

16. Druckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Längsachse des Einlaufs des Falztrichters (17) 90° zur Längsachse eines Zylinders des Druckwerkes (03) angeordnet ist. 20

17. Druckmaschine nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine unmittelbar vor dem Falztrichter (17) angeordnete Trichtereinlaufwalze 90° zur Längsachse des Zylinders des Druckwerkes (03) angeordnet ist. 25

## Claims

1. A printing press with at least one printing couple (03), a folder (16) with a former (17) and at least one turning and mixing stage (07), which supplies a web (04; 06; 37) discharged from the printing couple (03) to the folder (16), wherein the path of the web (04; 06; 37) - projected into the horizontal - from the printing couple (03) to the folder (16) in the turning and mixing stage (07) has a fold, and the turning and mixing stage (07) has a longitudinal slitter (08) at the inlet for cutting the web (04; 06) into two portions (13; 14; 21; 22) and at least two turner bars (09; 11) capable of having one web portion (13; 14; 21; 22) wrapped around them in each case, **characterized in that**, as viewed in the horizontal direction, only one former (17) is provided, and the turner bars (09; 11) are displaceable horizontally in such a way that in the case of webs (04; 06) of different width the two web portions (13; 14; 21; 22) formed from them are situated centrally on the snout (32) of the former (17) in each case. 30

2. A printing press according to Claim 1, **characterized**

**in that** three turner bars (09; 11) arranged at an angle of 45° to the conveying direction of the web (04; 06) are provided, wherein a length of the middle turner bar (11) is dimensioned in such a way that it reverses a web (04; 06) with the width of 90°, the maximum capable of being processed by the printing tower, and the two outer turner bars (09) have a much smaller length in order to reverse a web portion (13; 14; 21; 22). 35

3. A printing press according to Claim 1, **characterized in that** the printing couple (03) is double in width, i.e. it has at least a width of four newspaper pages, and the former (17) is wider than half the width of the printing couple (03). 40

4. A printing press according to Claim 1, **characterized in that** the turner bars (09; 11) are parallel to the path of the web (04; 06; 37) between the printing couple (03) and the turning and mixing stage (07). 45

5. A printing press according to Claim 1, **characterized in that** an outlet of the printing couple (03) is wider than an inlet of the folder (16). 50

6. A printing press according to any one of the preceding Claims, **characterized in that** the printing couple (03) is double in width and the folder (16) is designed to process single-width webs (04; 06). 55

7. A printing press according to any one of the preceding Claims, **characterized in that** the turning and mixing stage (07) comprises three reversing bars (09; 11) situated in one plane. 60

8. A printing press according to any one of the preceding Claims, **characterized in that** the folder (16) has at least one stationary former (17). 65

9. A printing press according to Claim 8, **characterized in that** a second longitudinal slitter (23) is arranged behind the fold on the turning and mixing stage (07) on a conveying path of the folder (16) and is centred on the former (17). 70

10. A printing press according to any one of the preceding Claims, **characterized in that** a turner bar (18) is attached to a side of the turning and mixing stage (07) facing away from the folder (16). 75

11. A printing press according to any one of the preceding Claims, **characterized in that** it comprises a plurality of turning and mixing stages (07) arranged at different heights. 80

12. A printing press according to Claims 10 and 11, **characterized in that** a web (13; 14; 21; 22) is capable of being led from one turning and mixing stage (07) 85

- to the other by way of the turner bars (18).
13. A printing press according to Claim 12, **characterized in that** a third longitudinal slitter (23) is arranged on the path of a web (21) from one turning and mixing stage (07) to the other. 5
14. A printing press according to Claim 13, **characterized in that** the third longitudinal slitter (23) is stationary transversely to the web (21) and is centred on a former (17). 10
15. A printing press according to any one of the preceding Claims, **characterized in that** the printing press comprises at least two printing couples (03; 03'), and the turning and reversing stage (07) is arranged between the printing couples (03; 03'). 15
16. A printing press according to Claim 1, **characterized in that** a longitudinal axis of the inlet of the former (17) is arranged at 90° to the longitudinal axis of a cylinder of the printing couple (03). 20
17. A printing press according to Claim 16, **characterized in that** an roller top of former arranged immediately in front of the former (17) is arranged at 90° to the longitudinal axis of the cylinder of the printing couple (03). 25
- Revendications**
1. Machine à imprimer comprenant au moins un groupe d'impression (03), un appareil de pliage avec un entonnoir de pliage (17) et au moins un niveau de retournement et de mélange (07), amenant une bande (04; 06; 37), sortie du groupe d'impression (3), à l'appareil de pliage (16), sachant que le chemin, projeté dans l'horizontale, de la bande (04; 06; 37) du groupe d'impression (03) à l'appareil de pliage (16), dans le niveau de retournement et de mélange (07) présente un point d'inflexion, et en ce que le niveau de retournement et de mélange (07) présente un dispositif de découpage longitudinal (08) situé côté entrée, pour découper la bande (04; 06) en deux bandes partielles (13; 14; 21; 22), et au moins deux barres de retournement (09; 11) pouvant être enlacées par chaque fois une bande partielle (13; 14; 21; 22), **caractérisée en ce que**, en observant dans la direction horizontale, est disposée un seul entonnoir de pliage (17), **en ce que** les barres de retournement (09; 11) sont déplaçables horizontalement, de manière que, pour des bandes (04; 06) de largeur différentes, les deux bandes partielles (13; 14; 21; 22), formées à partir de celles-ci, soient chacune situées centralement sur le bec (32) de l'entonnoir de pliage (17). 35
2. Machine à imprimer selon la revendication 1 **carac-**
- térisée en ce que trois barres de retournement (09; 11), disposées sous un angle de 45° par rapport à la direction de transport de la bande (04; 06), sont prévues, une longueur de la barre de retournement médiane (11) étant telle que celle-ci dévie de 90° une bande (04; 06) ayant la largeur maximale, pouvant être travaillée par la tour d'impression, et les deux barres de retournement extérieur (09) présentent une longueur beaucoup plus petite, pour dévier et renvoyer une bande partielle (13; 14; 21; 22). 40
3. Machine à imprimer selon la revendication 1 **carac-**
- térisée en ce que le groupe d'impression (03) est de largeur double, c'est-à-dire qu'il présente au moins une largeur de quatre pages de journal, et en ce que l'entonnoir de pliage (17) est plus large que la demi-largeur du groupe d'impression (03). 45
4. Machine à imprimer selon la revendication 1 **carac-**
- térisée en ce que les barres de retournement (09; 11) sont parallèles au chemin de la bande (04; 06; 37), entre le groupe d'impression (03) et le niveau de retournement et de mélange (07). 50
5. Machine à imprimer selon la revendication 1 **carac-**
- térisée en ce que une sortie du groupe d'impression (03) est plus large qu'une entrée de l'appareil de pliage (16). 55
6. Machine à imprimer selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le groupe d'impression (03) est de largeur double, et l'appareil de pliage (16) est conçu pour travailler des bandes (04; 06) de largeur simple. 60
7. Machine à imprimer selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le niveau de retournement et de mélange (07) comprend trois barres de retournement (09; 11) disposées dans un plan. 65
8. Machine à imprimer selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'appareil de pliage (16) présente au moins un entonnoir de pliage (17) localement fixe. 70
9. Machine à imprimer selon la revendication 8, **carac-**
- térisée en ce que un deuxième dispositif de découpage longitudinal (23) est disposé, au niveau de retournement et de mélange (07), sur un chemin de transport de la bande (04; 06; 37), derrière le point d'inflexion, et est centré sur l'entonnoir de pliage (17). 75
10. Machine à imprimer selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, sur un côté opposé à l'appareil de pliage (16), du niveau de retournement et de mélange (07), est montée une bar- 80

re de retournement (18).

11. Machine à imprimer selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**elle comprend une pluralité de niveaux de retournement et de mélange (07) disposés à des hauteurs différentes. 5
12. Machine à imprimer selon les revendications 10 et 11, **caractérisée en ce qu'**une bande (13; 14; 21; 22) est susceptible d'être guidée, d'un niveau de retournement et de mélange (07) vers un autre, par l'intermédiaire des barres de retournement (18). 10
13. Machine à imprimer selon la revendication 12, **caractérisée en ce qu'**un troisième dispositif de découpage longitudinal (23) est disposé sur le chemin d'une bande (21), allant d'un niveau de retournement et de mélange (07) vers un autre. 15
14. Machine à imprimer selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** le troisième dispositif de découpage longitudinal (23) est centré de façon localement fixe par rapport à la bande (21) et sur un entonnoir de pliage (17). 20
15. Machine à imprimer selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la machine à imprimer comprend au moins deux groupes d'impression (03; 03'), et **en ce que** le niveau de retournement et de déviation (07) est disposé entre les groupes d'impression (03; 03'). 25
16. Machine à imprimer selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**un axe longitudinal de l'entrée de l'entonnoir de pliage (17) est disposé à 90°, par rapport à l'axe longitudinal d'un cylindre d'un groupe d'impression (03). 35
17. Machine à imprimer selon la revendication 16, **caractérisée en ce qu'**un rouleau d'entrée en entonnoir, disposé directement en amont de l'entonnoir de pliage (17), est disposé à 90° par rapport à l'axe longitudinal du cylindre du groupe d'impression (03). 40

45

50

55

Fig. 1

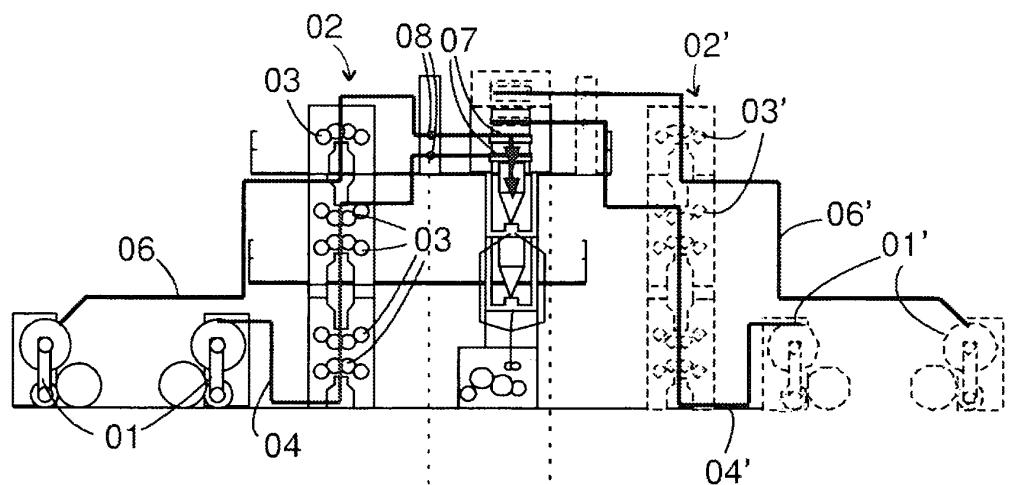


Fig. 4

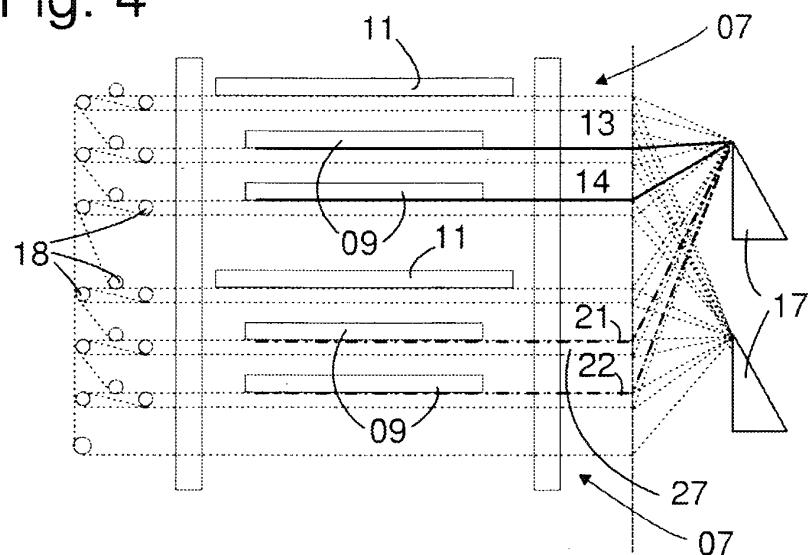


Fig. 5

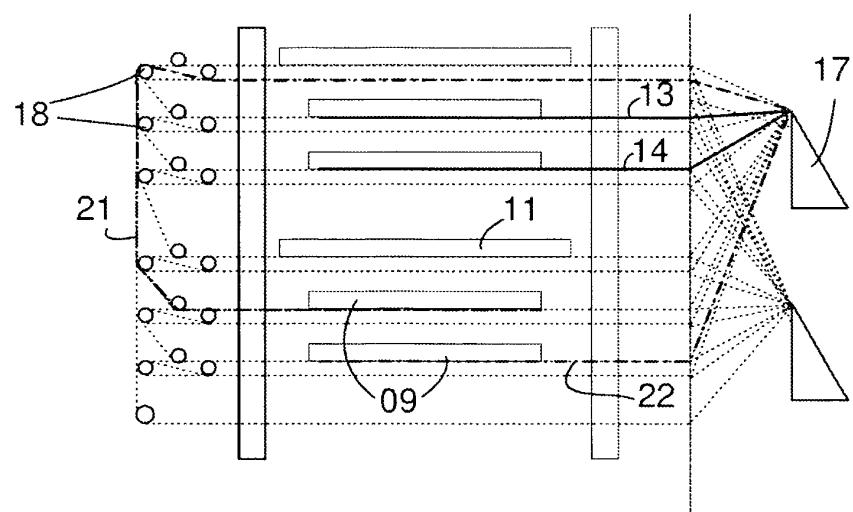


Fig. 6

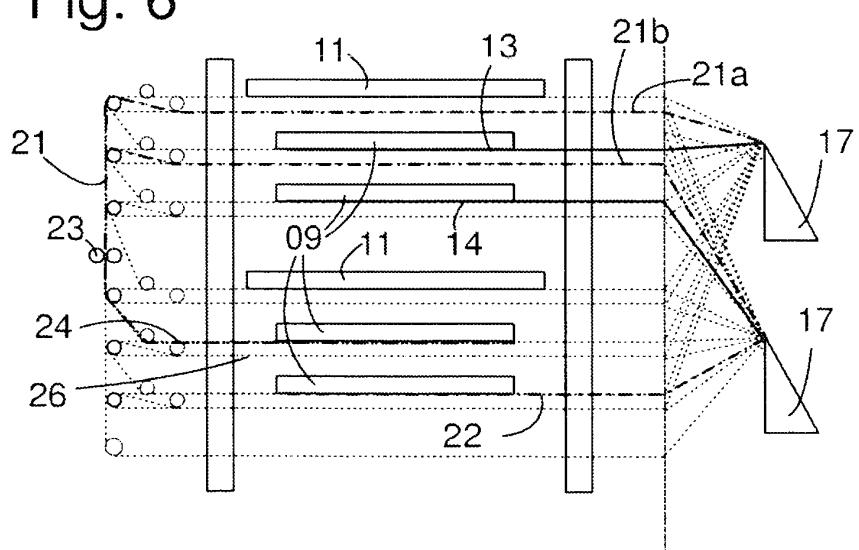


Fig. 7

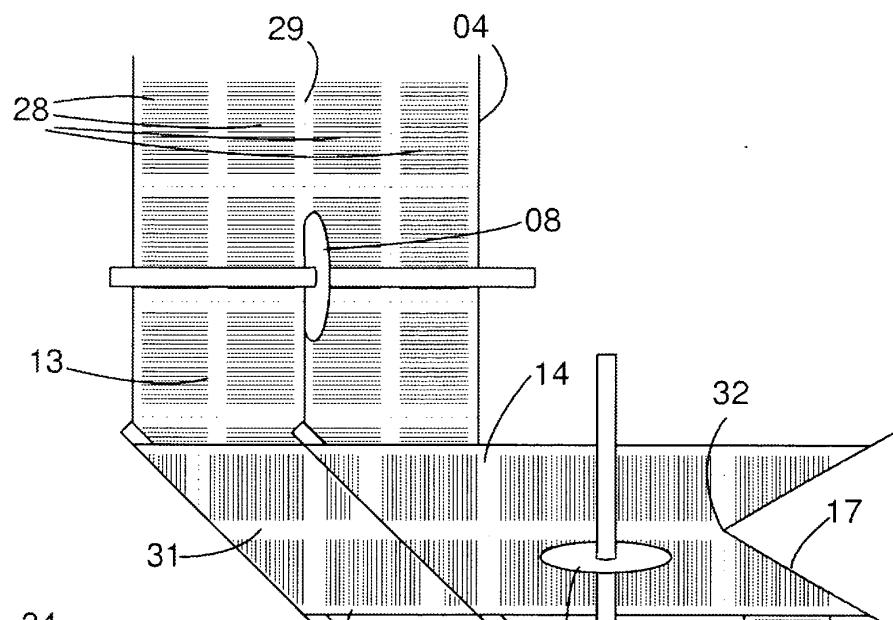


Fig. 8

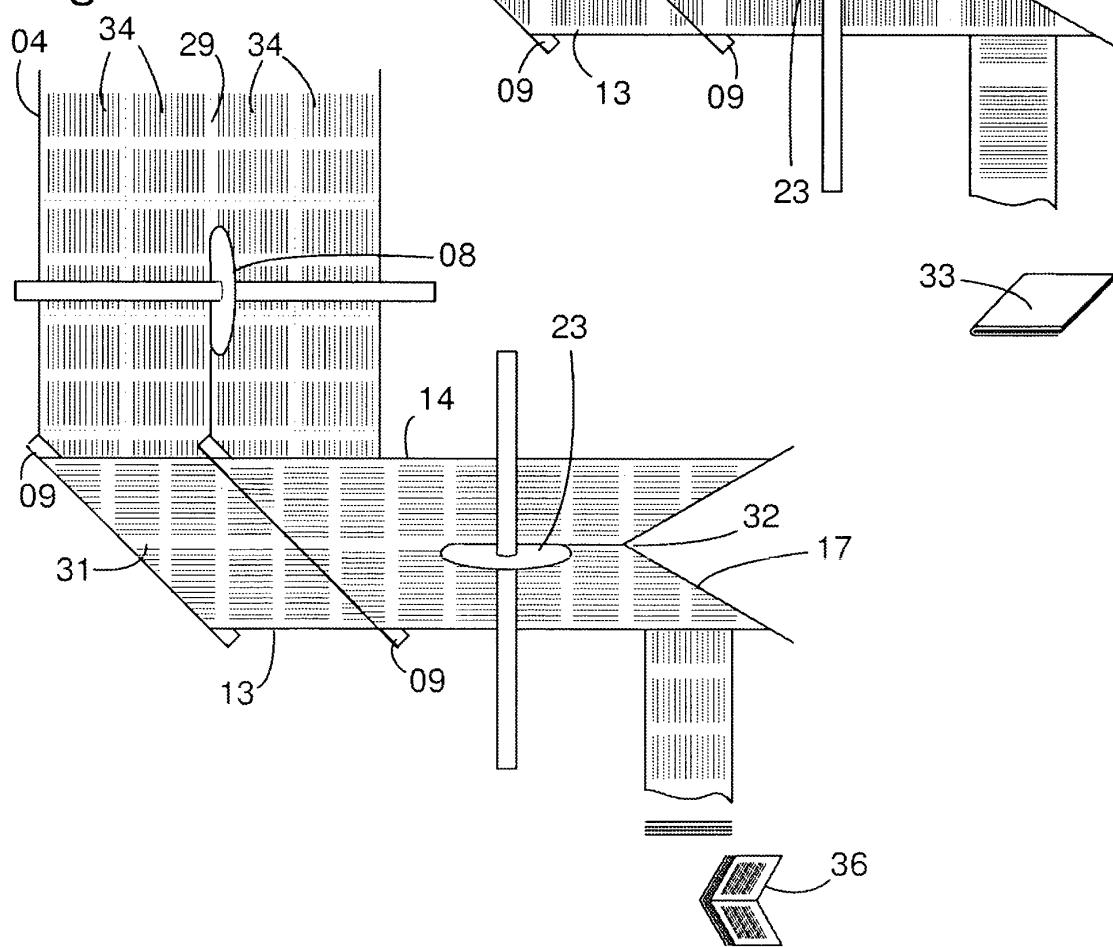


Fig. 9

